



18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 102 23 413 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
G 09 F 9/00  
G 09 F 19/12  
G 02 B 5/04  
G 02 F 1/01

21 Aktenzeichen: 102 23 413.2  
22 Anmeldetag: 25. 5. 2002  
43 Offenlegungstag: 4. 12. 2003

DE 102 23 413 A 1

71 Anmelder:  
Deutsche Telekom AG, 53113 Bonn, DE

72 Erfinder:  
Beresnev, Leonid, Dr., Columbia, Md., US; Dultz,  
Wolfgang, Prof. Dr., 65936 Frankfurt, DE; Frank,  
Werner, Prof. Dr., 91807 Solnhofen, DE; Hils,  
Bernhard, 61462 Königstein, DE

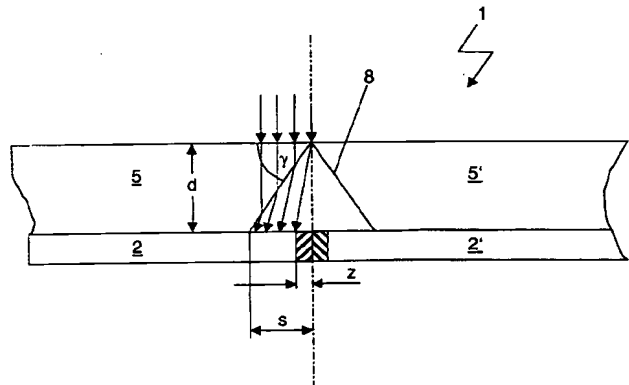
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 29 351 A1  
DE 195 36 825 A1  
DE 200 09 617 U1  
US 48 74 227  
JP 02-1 26 283 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Segmentiertes Display

57 Die Erfindung betrifft ein Display zur Bild- und/oder Zeichenwiedergabe, dessen Displayfläche aus mehreren nebeneinander in einer Ebene angeordneten Einzeldisplays (Displayelementen) bzw. Segmenten besteht. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung aufzuzeigen, die es ermöglicht, bei aus mehreren Displayelementen zusammengesetzten Displays mit einem einfachen Aufbau die bildfreien Bereiche für den Betrachter auszublenden. In erfindungswesentlicher Weise ist jedes Displayelement für sich oder sind die Displayelemente in ihrer Gesamtheit von einer ebenen transparenten Platte bedeckt, welche im Bereich der aneinander angrenzenden bildfreien Ränder der Displayelemente in einem Abschnitt  $s$  prismatische Eigenschaften besitzt. Durch die prismatischen Eigenschaften dieser Platte bzw. Platten werden die bildfreien Ränder für einen Betrachter des Displays visuell ausgeblendet.



DE 102 23 413 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Display zur Bild- und/oder Zeichenwiedergabe, dessen Displayfläche aus mehreren nebeneinander in einer Ebene angeordneten Einzeldisplays (Displayelementen) bzw. Segmenten besteht, also segmentiert ist. Vorzugsweise sind die Einzeldisplays in einer Reihe oder in Form einer Matrix nebeneinander angeordnet.

[0002] Zur Darstellung umfangreicher Informationen werden häufig Displayflächen benötigt, für deren Bereitstellung es sich erforderlich macht, ein Display aus einer Mehrzahl von Einzeldisplays zusammenzusetzen. Dies gilt für kleinformatige Anwendungen ebenso wie bei solchen mit großformatigen Displayflächen. So macht sich eine derartige Maßnahme beispielsweise erforderlich bei Anzeigen für Mobilfunkgeräte oder mobile Netzterminals, um deren Display für den Transport des Gerätes zusammenklappen oder -schieben zu können, jedoch andererseits beim Betrieb der Geräte über ein hinreichend großes Display zu verfügen. Aber auch bei Messen oder ähnlichen Veranstaltungen werden Informationen häufiger durch Wiedergabe auf einer aus mehreren einzelnen Einheiten zusammengesetzten Wiedergabeeinrichtung (beispielsweise Monitorwand) präsentiert. [0003] Fertigungsbedingt besitzen jedoch die einzelnen Displayeinheiten jeweils einen nicht für die Wiedergabe nutzbaren Randbereich, beispielsweise in der Form des sie umgebenden Gehäuses. Je nach Betrachtungsabstand werden diese bildfreien Bereiche bei einem aus mehreren Einzeldisplays zusammengesetzten Großdisplay häufig als störend empfunden. Insbesondere bei den schon erwähnten Mobilfunkgeräten, bei deren Benutzung der Bediener in der Regel einen geringen Betrachtungsabstand hat, sind die entstehenden Gitternetzlinien zwischen den Einzeldisplays unerwünscht. Es sind daher bereits verschiedene Lösungen bekannt geworden, die nicht sichtbaren Übergangsbereiche zwischen den Einzeldisplays für den Betrachter visuell auszublen- den.

[0004] Eine hierfür verwendbare Lösung wird beispielsweise durch die DE 100 60 743 offenbart. Bei der in der Schrift beschriebenen Lösung sind oberhalb der Displayelemente Fresnelsche Sammellinsen angeordnet. Dabei ist die von den Linsen gebildete gemeinsame Linsenebene zur Ebene der Bildschirmseinheiten so beabstandet, dass der zur Darstellung nutzbare Bereich des jeweiligen Displayelementes vollständig in dem gedachten Fokalkonus liegt, welcher von der jeweiligen dem Displayelement zugeordneten Linse aufgespannt wird. Eine vergleichbare Anordnung, betreffend ein Zeilendisplay, ist in der DE 101 33 158 beschrieben. Hier werden zur "Ausblendung" der bildlosen Übergangsbereiche Linsen in Form eines Halbzylinders verwendet.

[0005] Aus der JP 11327453 A ist ein Display bekannt, welches aus maximal 4 Einzeldisplayelementen zusammengesetzt ist. Zur Ausblendung der bildfreien Bereiche sind bei dem in der Schrift beschriebenen Display um dessen Außenumfang herum spezielle Lichtleiteinrichtungen angeordnet, über welche Licht in einem schrägen Winkel von der Seite her in die Displayelemente eingetragen wird und schließlich mittels einer oberhalb der Displayelemente angeordneten speziellen Abdeckplatte nochmals abgelenkt und senkrecht zur Displayoberfläche abgestrahlt wird. Dabei besteht die besagte Platte aus einer Vielzahl die Displayelemente bedeckender einzelner Prismen, wobei jedes Display von mehreren Prismen bedeckt wird. Nachteilig ist bei dieser Lösung, dass sie nur für Displays verwendbar ist, welche in der Länge und der Breite aus jeweils maximal 2 Displayelementen zusammengesetzt sind. Außerdem ist der Aufbau mit den um die Displayelemente herum ange-

ordneten Lichtleiteinrichtungen und der oberhalb vorgesehenen Prismenplatte sehr aufwendig. Zudem dürfte sich hierbei für das entstehende Gesamtdisplay ein vergleichsweise hohes Gewicht ergeben, was insbesondere im Hinblick auf eine Verwendung für Mobilfunkgeräte als nachteilig anzusehen ist.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Lösung aufzuzeigen, die es ermöglicht, auch bei aus mehreren Displayelementen zusammengesetzten Displays mit einem einfachen Aufbau die bildfreien Bereiche für den Betrachter auszublenden.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein segmentiertes Display mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Aus- bzw. Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Displays sind durch die Unteransprüche gegeben.

[0008] Das erfindungsgemäße Display zur Bild- und/oder Zeichenwiedergabe besteht in an sich bekannter Weise aus mehreren in einer Ebene angeordneten Einzeldisplays (Displayelementen), welche fertigungsbedingte, nicht zur Darstellung nutzbare Randbereiche (bildfreie Ränder) aufweisen. Vorzugsweise sind diese in einer Reihe oder in Form einer Matrix angeordnet. In erfindungswesentlicher Weise ist jedes Einzeldisplay für sich oder sind die Einzeldisplays in ihrer Gesamtheit von einer ebenen transparenten Platte bedeckt, welche im Bereich der aneinander angrenzenden bildfreien Ränder der Einzeldisplays in einem Abschnitt s prismatische Eigenschaften besitzt. Durch die prismatischen Eigenschaften dieser Platte bzw. Platten werden die bildfreien Ränder für einen Betrachter des Displays visuell ausgeblendet. Für ihn ergibt sich hierdurch ein scheinbar nahtloses Gesamtbild auf dem Display. Anders als bei der Verwendung von Linsen wird die Wiedergabe des Displays dadurch nur in einem kleinen Bereich um die bildfreien Ränder herum optisch manipuliert. Das diese Manipulation bewirkende Element, die Prismenplatte bzw. -platten, ermöglicht dabei einen einfacheren Aufbau als dies bei der Verwendung von Linsen gegeben ist. Zudem verringert sich die Dicke des Displays zumindest gegenüber einer Ausführungsform mit herkömmlichen Linsen. Gegenüber der Verwendung von einerseits in ihrer Herstellung verhältnismäßig teuren und andererseits gegen mechanische Beanspruchung sehr empfindlichen Fresnellinsen, welche ebenfalls einen flachen Aufbau des Displays ermöglichen, ergibt sich zumindest noch der Vorteil einer glatten Oberfläche, die einfach hermetisch abgeschlossen und gereinigt werden kann. Im Verhältnis zu anderen bisher bekannt gewordenen, bereits bei der Darstellung des Standes der Technik erläuterten Lösungen ergibt sich außerdem ein insgesamt sehr einfacher Aufbau des Displays, da dieses mit nur wenigen Elementen auskommt.

[0009] Gemäß einer möglichen Ausbildungsform der Erfindung ist jedes einzelne Displayelement von einer Platte (Prismenplatte) der Dicke (d) bedeckt. Deren dem jeweiligen Displayelement zugewandte Seite weist eine geringere Fläche als die ihr gegenüberliegende, dem Displayelement abgewandte Seite auf. Dies ergibt sich daraus, dass die im rechten Winkel zu den aneinander grenzenden Seitenflächen der Displayelemente verlaufenden Seitenkanten jeder Prismenplatte auf ihrer dem Displayelement zugewandten Seite gegenüber der entsprechenden Außenkante auf der dem Displayelement abgewandten Seite verkürzt ist. Hierdurch liegt die Prismenplatte in einem die Breite des bildfreien Randes des Displayelements überragenden Abschnitt nicht unmittelbar auf dem Displayelement auf. Von der betreffenden Außenkante auf der dem Displayelement abgewandten Seite der Prismenplatte und der diese Außenkante mit der entsprechenden verkürzten Außenkante auf der dem Displayelement zugewandten Seite verbindenden Außenfläche wird in

Folge dessen ein Keilwinkel  $\gamma$  eingeschlossen. Die aneinander grenzenden bildfreien Ränder zweier Displayelemente werden somit durch die abgeschrägten Außenflächen ihrer ebenfalls aneinander grenzenden Prismenplatte quasi überdacht. Der zwischen den das entsprechende Dach bildenden Außenflächen eingeschlossene Raum kann entweder von einem optisch neutral wirkenden transparenten Element bzw. Medium ausgefüllt oder als Hohlraum ausgebildet sein, wobei letzteres insbesondere im Hinblick auf eine häufig erwünschte Gewichtsreduktion von Vorteil ist. Bei einer anderen praxisgerechten Ausführungsform der Erfindung ist eine weitere Vereinfachung des Aufbaus dadurch gegeben, dass nicht für jedes einzelne Displayelement eine Prismenplatte vorgesehen ist, sondern, dass die aneinandergefügte Displayelemente in ihrer Gesamtheit von einer zusammenhängenden Platte bedeckt sind. Diese Platte weist auf ihrer den Displayelementen zugewandten Seite oberhalb der bildfreien Randbereiche Einfürsungen auf. Hierdurch ist eine mit der zuvor erläuterten Ausbildung vergleichbare Anordnung gegeben, bei der die Platte in Abschnitten um die bildfreien Ränder herum nicht unmittelbar auf den Displayelementen aufliegt und prismatische Eigenschaften aufweist.

[0010] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform dieser Ausbildungsvariante des Displays mit nur einer Prismenplatte sind die Einfürsungen als V-förmige sich in Richtung der bildfreien Ränder der Displayelemente öffnende Gräben ausgebildet. Die Seitenwände dieser Gräben schließen wiederum mit der den Displayelementen abgewandten Seite der Prismenplatte einen Keilwinkel  $\gamma$  ein. Vorzugsweise haben die Außenflächen der Prismenplatten bzw. die Seitenwände der V-förmigen Gräben einer durchgängigen Prismenplatte bei den beiden zuvor erläuterten grundsätzlichen Ausbildungsformen über die Dicke der jeweiligen Platte hinweg einen ebenen Verlauf, so dass zwischen der Breite  $z$  des bildfreien Randbereichs eines Displayelements, der Dicke  $d$  der Prismenplatte, dem Keilwinkel  $\gamma$  und der Brechzahl  $n$  die Beziehung  $z = d \tan(\arcsin(n \sin \gamma) - \gamma)$  besteht. Der Keilwinkel  $\gamma$  beträgt vorzugsweise zwischen  $35^\circ$  und  $40^\circ$ .

[0011] Bei einer weiteren praktisch vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird die prismatische Wirkung der Platte oder Platten nicht durch die Abschrägung ihrer Seitenflächen oder V-förmige Gräben erzeugt, sondern durch materialbedingte optische Eigenschaften der Platte. Bei dieser Ausbildungsform weist die Platte im Bereich der bildfreien Ränder eines Displayelements in dem die Breite ( $z$ ) des bildfreien Randes überragenden Abschnitt ( $s$ ) einen sich kontinuierlich verändernden Brechungsindex (Indexgradient) auf. Hierdurch wird ein mit den zuvor erläuterten Ausführungsformen vergleichbares optisches Verhalten erreicht. Die bisher erläuterten Maßnahmen zur Manipulation des optischen Verhaltens im Bereich des Übergangs zwischen den Displayelementen bringen allerdings den unerwünschten Nebeneffekt mit sich, dass die Wiedergabe in diesen Bereichen für einen Betrachter verzerrt erscheint. Dem kann jedoch vorteilhaft dadurch begegnet werden, dass die Wiedergabe in diesen Bereichen durch eine entsprechende Ansteuerung der Displayelemente gezielt anamorphotisch verzerrt wird und zwar so, dass dies der durch die Eigenschaften der Prismenplatte hervorgerufenen Verzerrung entgegenwirkt und diese kompensiert wird. Realisieren lässt sich dies mittels einer die Displayelemente steuernden Software, welche jedoch nicht Gegenstand dieser Erfindung ist. Eine weitere für den praktischen Einsatz sinnfällige Verbesserung des erfindungsgemäßen Displays besteht darin, dass im Bereich der Abschnitte in denen die Platte bzw. die Platten prismatisch wirken, eine redundante Wiedergabe der (Bild-)Informationen erfolgt. Das heißt, in ei-

nem Teilabschnitt eines Displayelements wird der Inhalt des jeweils daran angrenzenden Displayelements nochmals wiedergegeben. Durch diese Maßnahme wird der Betrachtungswinkel des Displays erhöht. Auch hierfür ist sicherlich an den Einsatz einer entsprechenden Software zur Ansteuerung der Displayelemente zu denken.

[0012] Die Erfindung ist schließlich im Hinblick auf die Robustheit der Displayoberfläche gegenüber mechanischer Beanspruchung vorteilhaft weitergebildet, wenn über der Platte oder den Platten mit der prismatischen Wirkung eine transparente Panzerplatte angeordnet ist.

[0013] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels nochmals näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

[0014] Fig. 1a Eine Prinzipdarstellung eines erfindungsgemäßen Displays

[0015] Fig. 1b Die sich bei dem Display gemäß Fig. 1a einstellenden optischen Verhältnisse

[0016] Fig. 2 Ein Diagramm, welches die Zusammenhänge zwischen den geometrischen Abmessungen der Bestandteile des Displays nach der Fig. 1a und den sich einstellenden optischen Verhältnissen erläutert

[0017] Fig. 1a zeigt das erfindungsgemäße Display 1 in einer Prinzipdarstellung. Die Darstellung betrifft einen Schnitt durch die Schichten des schichtweise aufgebauten Displays 1. In dem Beispiel sind in der Art eines Ausschnitts drei Displayelemente 2, 2', 2'' des Displays 1 zumindest teilweise dargestellt. Je nach der Größe des Displays 1 setzt sich die dargestellte Struktur in der x- und/oder y-Richtung fort. Die Displayelemente 2, 2', 2'' weisen für die Darstellung nicht nutzbare bildfreie Ränder 3, 3', 4, 4' auf. Jedes Displayelement 2, 2', 2'' ist von einer Prismenplatte 5, 5', 5'' bedeckt. Wie zu erkennen ist, stoßen die Prismenplatten 5, 5', 5'' benachbarter Displayelemente an ihrer den Displayelementen 2, 2', 2'' abgewandten Seite 7 - Außenseite bzw. -fläche unmittelbar aneinander. Hingegen ist ihre den Displayelementen 2, 2', 2'' zugewandte Seite 6 (Innenseite) bezüglich ihrer Fläche im Vergleich zu der gegenüberliegenden Außenfläche 7 verkleinert. Über die Dicke  $d$  einer Prismenplatte 5, 5', 5'' betrachtet, weisen daher ihre die Außenseite 7 mit der am Displayelement 2, 2', 2'' anliegenden Innenseite 6 verbindenden Seiten(-flächen) 8 eine Abschrägung auf. Aus dieser Abschrägung resultieren die prismatischen Eigenschaften der Platte 5, 5', 5''. Durch die Abschrägungen werden die bildfreien Ränder 3, 3', 4, 4' in einem über ihre Breite  $z$  hinausgehenden Abschnitt  $s$  so zu sagen "überdacht". In diesem Abschnitt  $s$  ist zwischen der Außenseite 7 der Prismenplatten 5, 5', 5'' und den Displayelementen 2, 2', 2'' ein Hohlraum 9 gebildet. Die sich hierdurch einstellenden optischen Verhältnisse werden durch die Fig. 1b verdeutlicht, wobei die Darstellung die Winkelverhältnisse im Hinblick auf die Brechung des einfallenden Lichtes nur andeutet. Hier ist nochmals ein vergrößerter Ausschnitt des Displays 1 im Bereich des Übergangs zweier benachbarter Prismenplatten 5, 5' dargestellt. Die schräge Außenseite 8 einer Prismenplatte 5' schließt mit ihrer dem Displayelement 1 abgewandten Seite 7 einen Keilwinkel  $\gamma$  ein. Die Platte 5 weist eine Dicke  $d$  auf. Der bildfreie Bereich 3 des Displayelements 2 hat die Breite  $z$ . Wie zu erkennen ist, liegt die jeweilige Prismenplatte 5 bzw. 5' in einem über die Breite  $z$  hinausgehenden Abschnitt  $s$ , nicht unmittelbar auf der Oberfläche des zugehörigen Displayelements 2, 2' auf. Durch den zwischen der Abschrägung einer Prismenplatte 5, 5' und dem darunter befindlichen Hohlraum 9 gegebenen Sprung des Brechungsindex werden auf das Display 1 auftreffende Lichtstrahlen in der dargestellten Weise gebrochen. Wie zu erkennen ist, werden unmittelbar im Übergangsbereich zwischen zwei Prismenplatten 5, 5' auftreffende Lichtstrahlen

hierdurch soweit in Richtung des Zentrums eines Displayelementes 2, 2' gebrochen, dass sie außerhalb des bildfreien Randes 3, 4, also in einem bildtragenden Abschnitt des Displayelementes 2, 2' auf dieses auftreffen. Dies bewirkt, dass die bildfreien Ränder 3, 4 für einen Betrachter visuell ausgeblendet werden. Für ihn entsteht dadurch eine scheinbar nahtlos zusammenhängende Abbildung.

[0018] Eine noch weitergehende Verbesserung gegenüber dem dargestellten Beispiel ergibt sich dann, wenn die Displayelemente 2, 2', 2'' gemeinsam von einer durchgehenden Prismenplatte 5 bedeckt werden, welche in Abschnitten um die bildfreien Ränder 3, 3', 4, 4' herum Einfräsungen in der durch die Abbildung der Fig. 1a dargestellten Form aufweist. Dadurch stellen sich auch hier die in der Fig. 1b dargestellten optischen Verhältnisse ein, wobei sich zudem der Vorteil ergibt, dass die dem Betrachter zugewandte Außenfläche 7 ebenfalls vollständig nahtlos ist, da die Einfräsungen die Prismenplatte 5 selbstverständlich nicht vollständig durchragen. Mit einem Brechungsindex  $n$  der Prismenplatte 5 oder der Prismenplatten 5, 5', 5'', ergibt sich im Hinblick auf die in der Figur dargestellte Geometrie die Beziehung  $z = d \tan(\arcsin(n \sin \gamma) - \gamma)$ .

[0019] In der Fig. 2 sind diese Abhängigkeiten in Form eines Diagramms für variable geometrische Größen und einen konstanten Brechungsindex  $n = 1,5$  dargestellt. Es wird erkennbar, dass sich mit steigenden Keilwinkel  $\gamma$  auch die Breite  $z$  der bildfreien Ränder 3, 3', 4, 4', welche mittels der Anordnung ausgeblendet werden können, erhöht. Allerdings ergibt sich hierbei, wie ebenfalls ersichtlich, eine Grenze. Bei einem Keilwinkel von  $\gamma \approx 42^\circ$  tritt an der Anordnung eine Totalreflektion auf. Daher sollte der Keilwinkel  $\gamma$  deutlich kleiner sein als  $42^\circ$ . Als günstig hat sich ein Keilwinkel  $\gamma$  zwischen  $35^\circ$  und  $40^\circ$  erwiesen. Hierdurch lassen sich bildfreie Ränder ausblenden, deren Breite  $z$  etwa 60% der Dicke  $d$  der Prismenplatte 5, 5', 5'' beträgt.

[0020] Ein versuchsweise aufgebautes Display 1 besitzt folgende Eigenschaften. Der Brechungsindex seiner Prismenplatte 5 oder Prismenplatten 5, 5', 5'' beträgt  $n = 1,52$ . Bei einer Dicke von  $d = 15$  mm beträgt der Keilwinkel  $\gamma = 30^\circ$ . Hieraus ergibt sich, dass sich der Hohlraum bezogen auf ein Displayelement 2, 2', 2'' über einen Abschnitt von  $s = 2,5$  cm erstreckt. Im Ergebnis dessen kann ein bildfreier Rand 3, 3', 4, 4' von 5 mm eines Displayelementes 2, 2', 2'' ausgeblendet werden. Dies bedeutet bezogen auf zwei aneinander grenzende Displayelemente 2, 2', dass ein zwischen ihnen und weiteren angrenzenden Displayelementen 2'' bestehender bildfreier Bereich von insgesamt 1 cm ausgeblendet werden kann.

[0021] Aus der Fig. 2 ergibt sich, dass sich mit einer Vergrößerung des Keilwinkels  $\gamma$  um nur  $10^\circ$  etwa eine Verdoppelung der Breite  $z$  der ausblendbaren bildfreien Ränder 3, 3', 4, 4' ergibt, wobei darauf zu achten ist, dass der Keilwinkel  $\gamma$  zur Vermeidung der Totalreflektion deutlich unter  $42^\circ$  bleibt.

[0022] Bedingt durch die dargestellten optischen Verhältnisse und die durch die prismatische Wirkung der Platten 5, 5', 5'' hervorgerufene Brechung des einfallenden Lichtes erfolgt die Wiedergabe von Informationen oder Bildern im Übergangsbereich zwischen den Displayelementen 2, 2', 2'' verzerrt. Um dies zu kompensieren werden entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Displayelemente 2, 2', 2'' durch eine hierzu geeignete Software so angesteuert, dass die Wiedergabe in diesen Bereichen gestaucht wird. Die Größe dieser Stauchung  $V$  beträgt  $V = 1 - z/s = 1 - z/(d \cot(\gamma))$ .

#### Liste der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Display
- 2, 2', 2'' Displayelement
- 3, 3' bildfreier Rand
- 4, 4' bildfreier Rand
- 5, 5', 5'' (Prismen)Platte
- 6 zugewandte Seite
- 7 abgewandte Seite
- 8 Seitenfläche
- 9 überdachter Bereich bzw. Hohlraum
- 10 Außenkante
- 11 Außenkante
- d Dicke
- 15 S Abschnitt
- z Breite (eines bildfreien Randes)

#### Patentansprüche

1. Segmentiertes Display (1) zur Bild- und/oder Zeichenwiedergabe, dessen Displayfläche aus mehreren, vorzugsweise in einer Reihe oder in Form einer Matrix, nebeneinander in einer Ebene angeordneten Einzeldisplays (2, 2', 2'') (Displayelementen) mit fertigungsbedingten nicht zur Darstellung nutzbaren Randbereichen (bildfreien Rändern) (3, 3', 4, 4') besteht, wobei jedes Displayelement (2, 2', 2'') für sich oder die Displayelemente (2, 2', 2'') in ihrer Gesamtheit von einer ebenen transparenten Platte (5, 5', 5'') bedeckt sind, welche im Bereich der aneinander angrenzenden bildfreien Ränder (3, 3', 4, 4') der Displayelemente (2, 2', 2'') in einem Abschnitt (s) prismatische Eigenschaften besitzt, so dass die bildfreien Ränder (3, 3', 4, 4') für einen Betrachter des Displays (1) visuell ausgeblendet werden und sich für diesen ein nahtloses Gesamtbild einer auf dem Display (1) wiedergegebenen Darstellung ergibt.
2. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 1, bei welchem jedes Displayelement (2, 2', 2'') von einer Platte (Prismenplatte) (5, 5', 5'') der Dicke (d) bedeckt ist, deren dem jeweiligen Displayelement (2, 2', 2'') zugewandte Seite (6) eine gegenüber der ihm abgewandten Seite (7) in der Weise verkleinerte Fläche besitzt, dass die Prismenplatte (5, 5', 5'') in dem die Breite (z) eines bildfreien Randes (3, 3', 4, 4') des Displayelementes (2, 2', 2'') überragenden Abschnitt (s) nicht unmittelbar auf diesem aufliegt und zwischen einer Außenkante (11) der dem Displayelement (2, 2', 2'') abgewandten Seite (7) der Prismenplatte (5, 5', 5'') und der diese Außenkante (11) mit der entsprechenden verkürzten Außenkante (10) auf der dem Displayelement (2, 2', 2'') zugewandten Seite (6) verbindenden Außenfläche (8) der Prismenplatte (5, 5', 5'') ein Keilwinkel ( $\gamma$ ) gebildet ist.
3. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prismenplatten (5, 5', 5'') einander benachbarter Displayelemente (2, 2', 2'') auf ihrer dem jeweiligen Displayelement (2, 2', 2'') abgewandten Seite (7) unmittelbar aneinander angrenzen und aufgrund ihrer auf der dem Displayelement (2, 2', 2'') zugewandten Seite (6) verkleinerten Fläche zwischen ihren Außenflächen (8) einen Hohlraum (9) einschließen.
4. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 1, bei dem die Displayelemente (2, 2', 2'') von einer zusammenhängenden Platte (5) bedeckt sind, welche auf der ihnen zugewandten Seite (6) oberhalb der bildfreien Ränder (3, 3', 4, 4') Einfräsungen aufweist, so dass die Platte (5) jeweils im Bereich dieser Einfräsungen in

dem die Breite (z) der bildfreien Ränder (3, 3', 4, 4') überragenden Abschnitt (s) nicht unmittelbar auf den Displayelementen (2, 2', 2'') aufliegt und in diesem Abschnitt (s) prismatische Eigenschaften aufweist.

5. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einfräsungen als V-förmige sich in Richtung der bildfreien Ränder (3, 3', 4, 4') der Displayelemente (2, 2', 2'') öffnende Gräben ausgebildet sind, deren Seitenwände mit der den Displayelementen abgewandten Seite der Platte einen Keilwinkel ( $\gamma$ ) einschließen.

6. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenflächen (8) bzw. die Seitenwände der V-förmigen Gräben über die Dicke der jeweiligen Platte (5, 5', 5'') hinweg einen ebenen Verlauf haben, so dass zwischen der Breite (z) des bildfreien Randes (3, 3', 4, 4') eines Displayelements (2, 2', 2''), der Dicke (d) einer Platte, dem Keilwinkel ( $\gamma$ ) und der Brechzahl n die Beziehung  $z = d \tan(\arcsin(n \sin \gamma) - \gamma)$  besteht.

7. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Keilwinkel ( $\gamma$ ) zwischen  $35^\circ$  und  $40^\circ$  beträgt.

8. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte oder Platten (5, 5', 5'') zur Erzielung prismatischer Eigenschaften im Bereich der bildfreien Ränder (3, 3', 4, 4') eines Displayelements (2, 2', 2'') in dem die Breite (z) des bildfreien Randes (3, 3', 4, 4') überragenden Abschnitt (s) einen sich kontinuierlich verändernden Brechungsindex (Indexgradient) aufweist bzw. aufweisen.

9. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den unterhalb der Abschnitte (s) mit prismatischer Wirkung gelegenen bildwiedergebenden Bereichen der Displayelemente (2, 2', 2'') die Bild- und/oder Zeichenwiedergabe anamorphotisch verzerrt erfolgt, wobei dieses mittels einer die Displayelemente (2, 2', 2'') steuernden Software realisiert wird.

10. Segmentiertes Display (1) nach Anspruch 1 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bild- und/oder Zeichenwiedergabe innerhalb eines im Abschnitt (s) gelegenen Teilabschnitts eines Displayelements (2, 2', 2'') redundant erfolgt, wobei in diesem Teilabschnitt der Inhalt des jeweils daran angrenzenden Displayelements (2, 2', 2'') wiederholt wiedergegeben wird, so dass sich hierdurch der mögliche Betrachtungswinkel des Displays (1) erhöht.

11. Segmentiertes Display nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Platte oder der Platten (5, 5', 5'') eine transparente Panzerplatte angeordnet ist welche die Robustheit der Displayoberfläche gegenüber mechanischer Beanspruchung erhöht.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

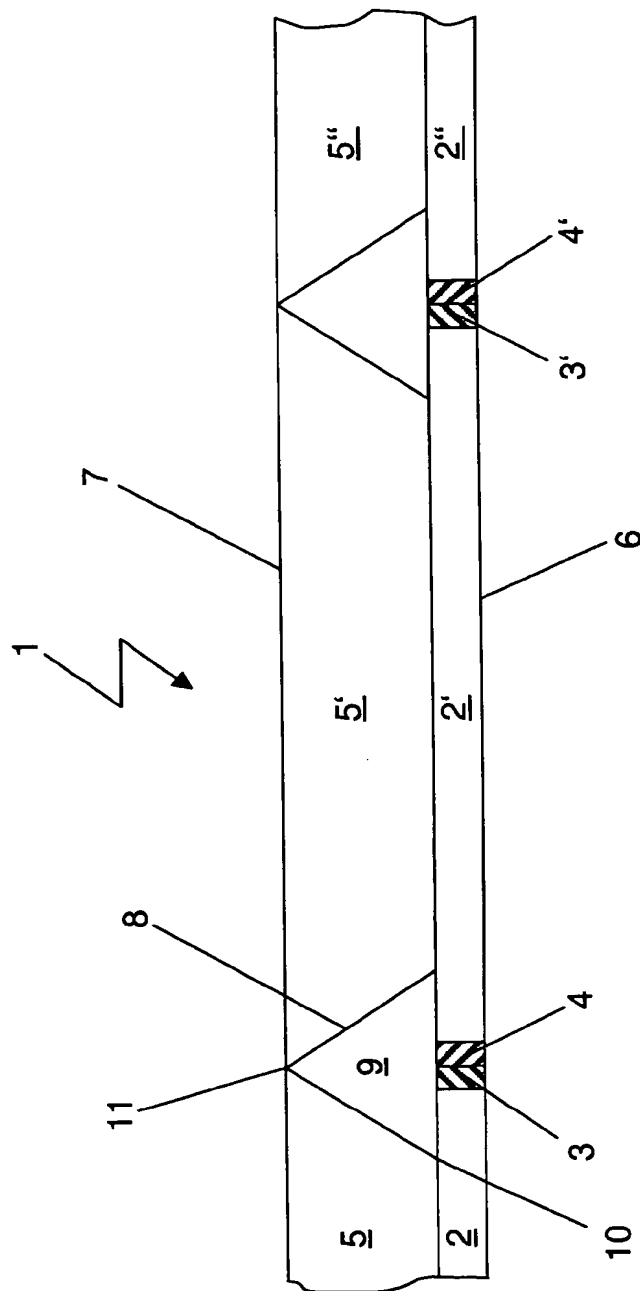


Fig. 1a

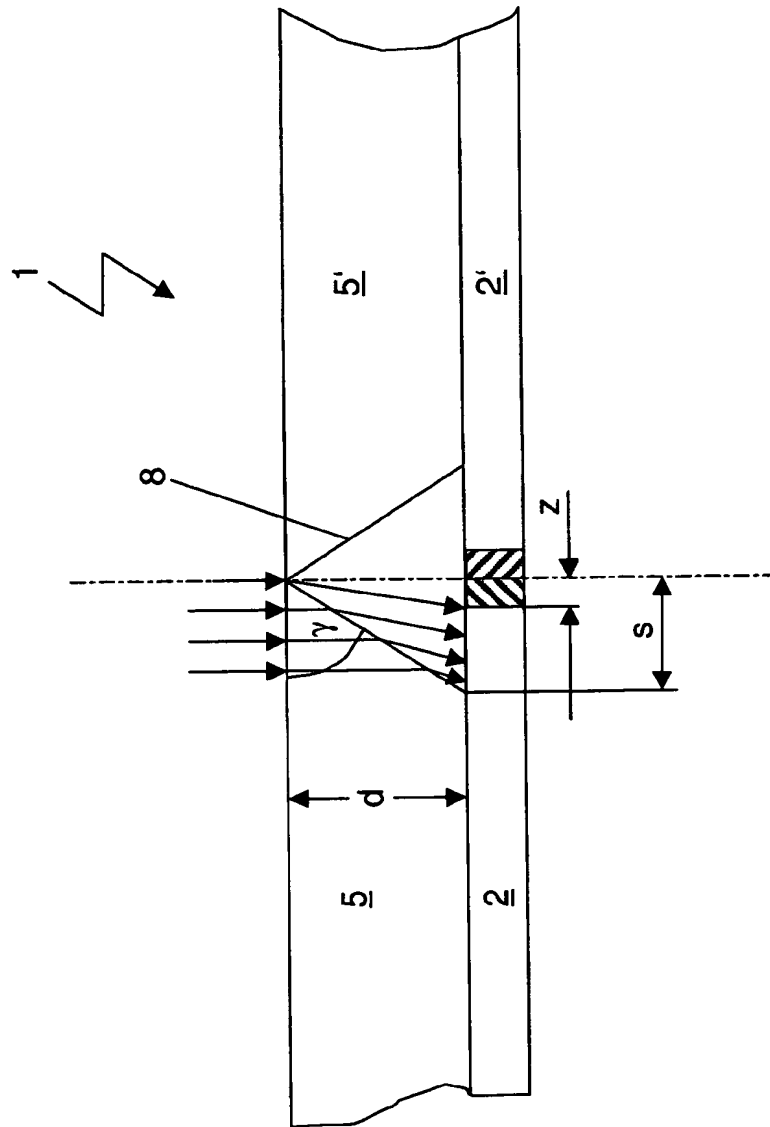


Fig.1b

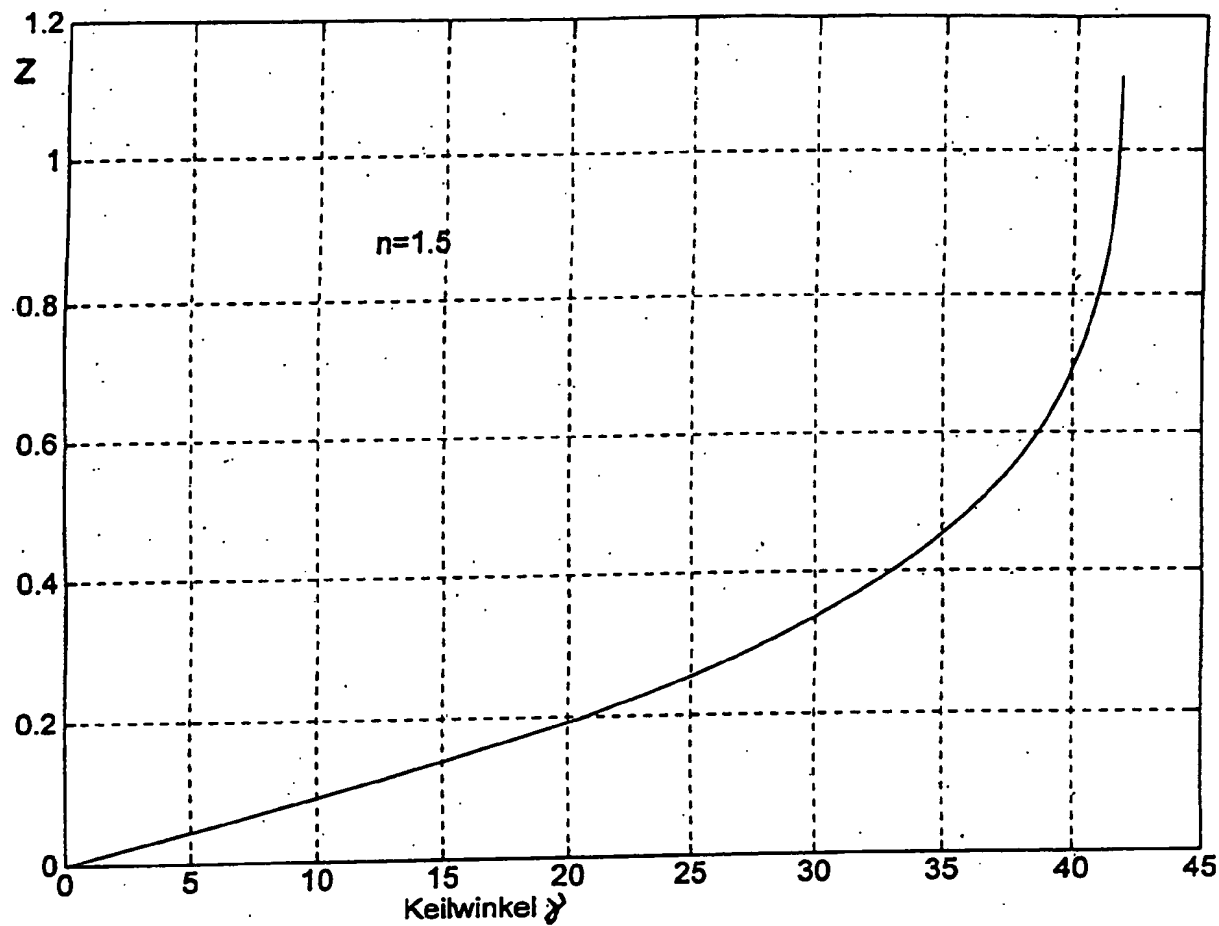


Fig. 2